

# 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Senyawa nitrogen diperairan secara alami berasal dari sisa metabolisme makhluk hidup yang terdapat pada perairan tersebut, selain itu senyawa nitrogen juga berasal dari bahan-bahan organik yang telah melalui proses dekomposisi oleh bakteri serta berasal dari aktivitas manusia. Berbagai sumber yang menghasilkan senyawa nitrogen dalam air antara lain, secara alami dihasilkan dari siklus nitrogen, sedangkan dari aktivitas manusia dapat berasal dari penggunaan pupuk nitrogen, pembuangan limbah industri dan pembuangan limbah organik manusia (Setiowati *et al.* 2016). Salah satu bentuk nitrogen dalam air yaitu berupa nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) dan nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ). Nitrat sendiri merupakan bentuk teroksidasi dari senyawa nitrogen dengan tingkat oksidasi +5, sedangkan nitrit memiliki tingkat oksidasi +3. Nitrat dihasilkan karena proses oksidasi sempurna senyawa nitrogen dalam air, bersifat stabil dan larut dalam air (Lestari 2014). Senyawa nitrat menjadi salah satu penentu kualitas air dalam parameter kimia. Rentang pengukuran kadar nitrat yaitu antara 0,01 sampai 1,00 mg/L  $\text{NO}_3\text{-N}$  (SNI 6989.79.2011), untuk nitrit memiliki rentang pengukuran yang sama seperti nitrat yaitu sebesar 0,01 sampai 1,00 mg/L  $\text{NO}_2\text{-N}$  (SNI 06-6989.9.2004).

Kadar nitrat maupun nitrit dalam air dapat membahayakan kehidupan manusia dan hewan apabila nilainya melebihi batas yang telah ditentukan. Hal ini terjadi karena nitrat yang diserap oleh tubuh akan direduksi seluruhnya menjadi nitrit, dan nitrit tersebut dapat mengoksidasi hemoglobin menjadi *methemoglobin*. Efek racun yang sangat akut dari kedua senyawa ini menyebabkan terjadinya *methemoglobinemia* yaitu lebih dari 10% hemoglobin darah akan diubah menjadi *methemoglobin*. Bahaya yang dapat ditimbulkan yaitu terganggunya sistem pencernaan manusia serta pada bayi akan menyebabkan gejala *blue baby*. (Abdurrvai dan Syamsinar 2017).

Penentuan kadar nitrat dapat dilakukan dengan metode spektrofotometri menggunakan reduksi kadmium. Prinsip dari pengujian ini yaitu nitrat dalam air akan direduksi menjadi nitrit, kemudian nitrit bereaksi dengan sulfanilamida dan naftil etilendiamina dihidroklorida (NED) pada suasana asam, senyawa azo yang terbentuk berwarna merah keunguan dan dapat diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada  $\lambda$  543 nm (Putri *et al.* 2019). Proses reduksi dilakukan di dalam kolom berisi granul kadmium. Kolom ini dapat dioptimalisasi untuk memperbesar efisiensi terhadap hasil reduksi yang diperoleh dengan cara memperkecil ukuran granul kadmium, sehingga kadar nitrat pada sampel yang dianalisis dapat terbaca secara keseluruhan.

## 1.2 Tujuan

Pengujian ini dilakukan dengan tujuan memperoleh hasil optimalisasi efektivitas dari kolom reduksi kadmium untuk penentuan kadar nitrat berdasarkan nilai efisiensi pada standar tengah 0,50 mg/L serta mengetahui nilai efisiensi tertinggi pada hasil optimalisasi.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengemukakan atau memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.